らせんを折ろう

布施知子

折り紙コレクション 2

上

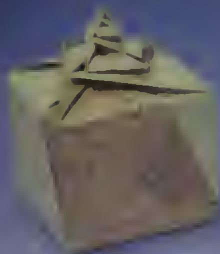
右

左 [illegible]

下 [illegible]

上 らせん二方 [illegible]

左 らせんす [illegible]



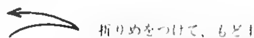
らせんを折ろう

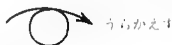
折り紙コレクション　2巻

はじめに

らせんに興味を持ったのは、川崎敏和さんの巻貝がはじまりで、その折り方は『らせん折り』と名づけられていました。
次に決定的にひきつけられることになったのは、Jeff（ジェフ）・Beynon（バイノン）さんの「びゅんびゅんバネ」を見てからです。
Jeffさんのバネは、らせんではないのですが、その規則的な折り線は、笠原邦彦さんの「らせんのオブジェ」と似ており、そのあたりから私の「らせん」への旅が始まりました。
貝、うず潮、アサガオのつる、遺伝子ＤＮＡ。自然界はいかに魅力的ならせんに満ちているか。またコルク抜きやバネなどの人工物にも。ということを、私は作業を通じて改めて知っていくのですが、それを折り紙で表現するのはむずかしく、良いものはなかなかできませんでした。しかし、川崎さんの「らせん折り」は応用範囲が広く、箱などに応用することができました。このらせんはきわめて折り紙的です。
ともあれ、みなさんがらせんについて今までより注意を払い、さらに新しい美しい折り紙のらせんを見つけ出されるよう願って、本書は私の「らせん」への旅の途中報告、一里塚としましょう。

折り方のやくそく

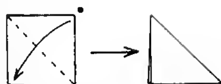

折りめをつけて、もどす

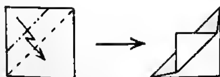

うらかえす

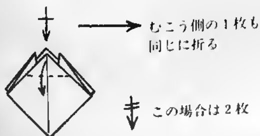
図か大きくなる

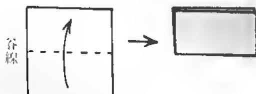
ひき出す

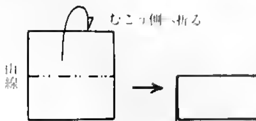
図の位置かかわる

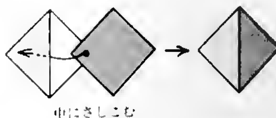

•印を合わせて折る

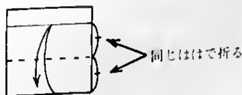

段に折る

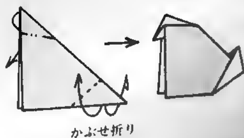

むこう側の1枚も
同じに折る
この場合は2枚


谷線


むこう側へ折る
山線


中にさしこむ


同ちはばで折る


中わり折り
かぶせ折り

目 次

らせんの冒険

オウム貝1

オウム貝やタコブネは、それぞれ種に固有な美しいらせんを作っています。これらの造形を自然界の妙として、それをお手本に、わたしたちは折紙の貝を、折紙界のらせんを作ってみましょう。

①

②

1

2

2

③

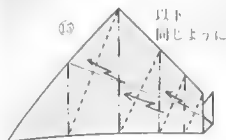
④

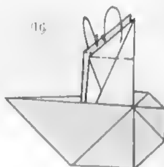
⑤

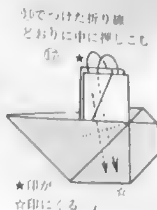
⑥

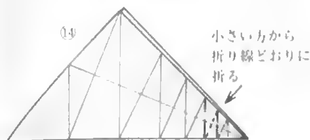
⑦

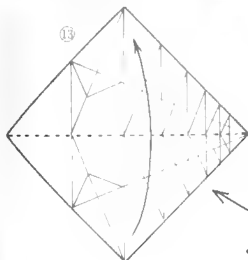
⑧

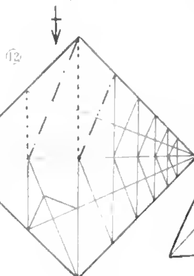

⑮
以下
同じように

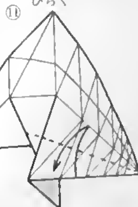

⑯

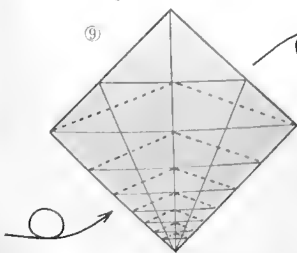

⑩でつけた折り線
どおりに中に押しこむ
⑰
★印が
☆印にくる

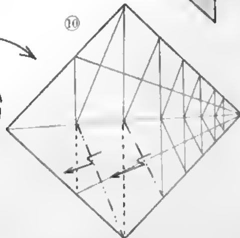

⑭
小さい方から
折り線どおりに
折る


⑬

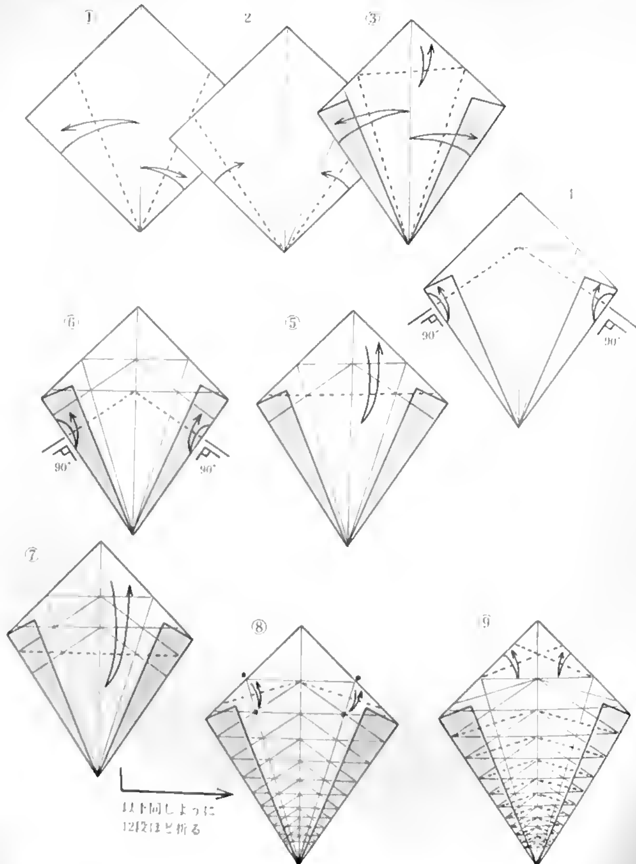

こちら側も⑩⑪
のように折る
⑫

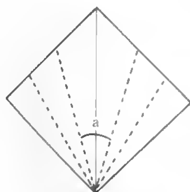

折り線をつけたら
ひらく
⑪


図のような谷線
をつける
⑨

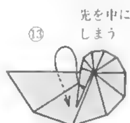

⑩

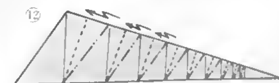
オウム貝2

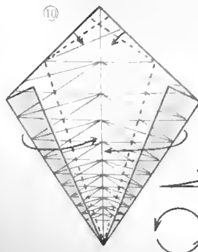


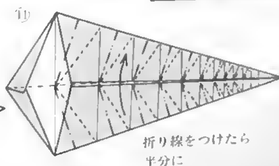


この折り方は、aをいろいろな角度で応用できます。先は無限大に折っていけるわけですが、そうもいかないので、適当なところでやめましょう。中にしまわず、外に出してもいいですね。





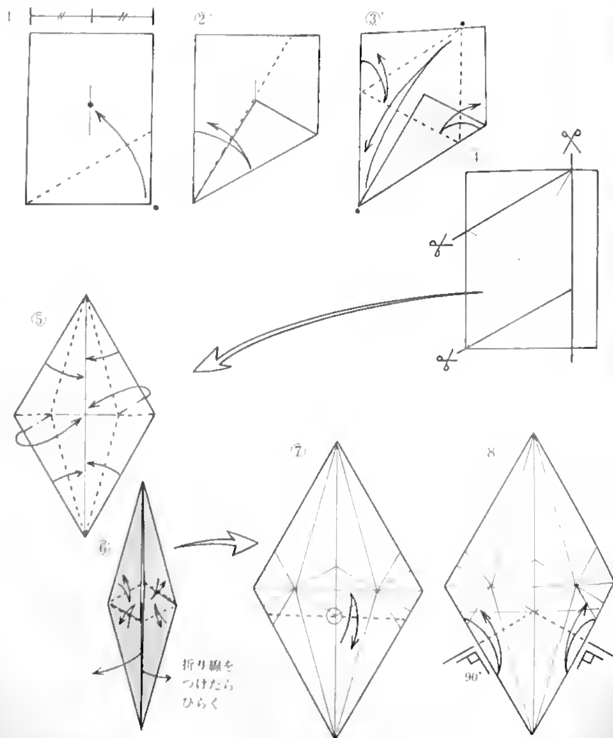


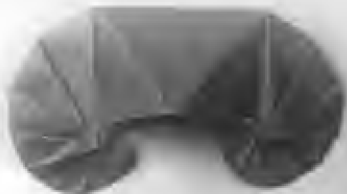


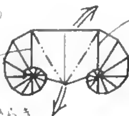
ヒツジ

自然界にらせんは数多く現れているそう。羊の角もそのひとつ。8ページの折り方を応用しました。正方形の用紙から折ってもいいのですが、ひし形でスタートした方がすっきりとしたできあがりになります。

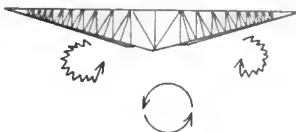
▶ひし形の作り方◀

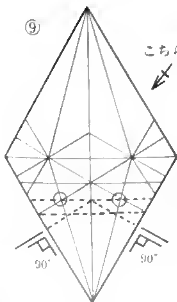




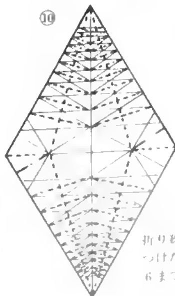


ここを1段はずし
下から指を入れてひらき
立体的にする





この要領で
何回か
くりかえす



折り線を
つけたら
6までもどす

らせんのオブジェ1

オブジェ1から　花　　…イノ…　また　ら
　の花びらの部分は、図にこだわらず自由に工夫
　してください

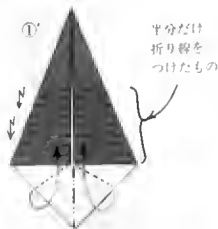
1

2

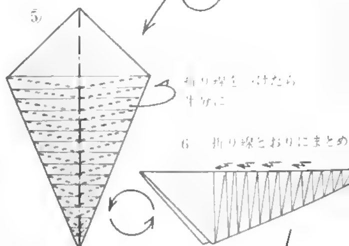
3

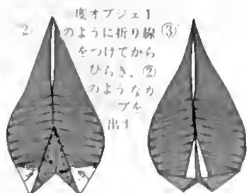
4

▶ミズバショウ◀

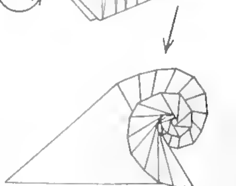


▶オブジェ1◀



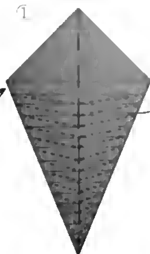


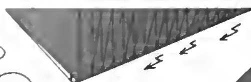
ズバショウ

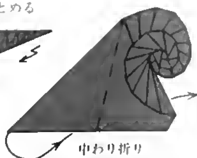


らせんのオブジェ1

▶ラン◀

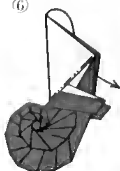

①
1段だけ
折り線を
つけない

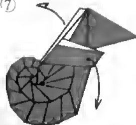

2
折り線とおりにまとめる


③
中わり折り

④

⑤


⑥
中わり折り

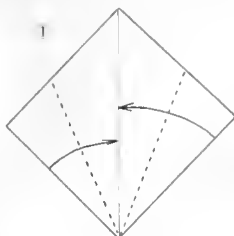

⑦
花びらをひらき
写真のように
形をととのえる

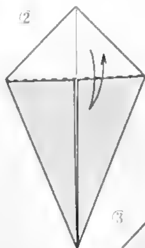
巻貝

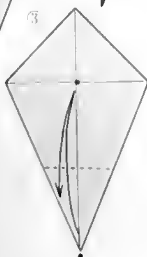
手順の⑥から横の折り線のめやすがかわります。
無理なくくるりと巻貝のうずができ、裏面のヘソ（臍孔というそうです）も美しく現れ、
気にいっている作品です。紙質や柄を選び、大きいのや小さいのやいろいろ作ってください。

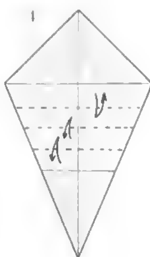
巻貝トーム

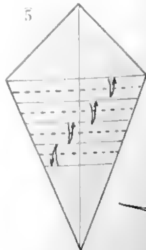
〈A〉

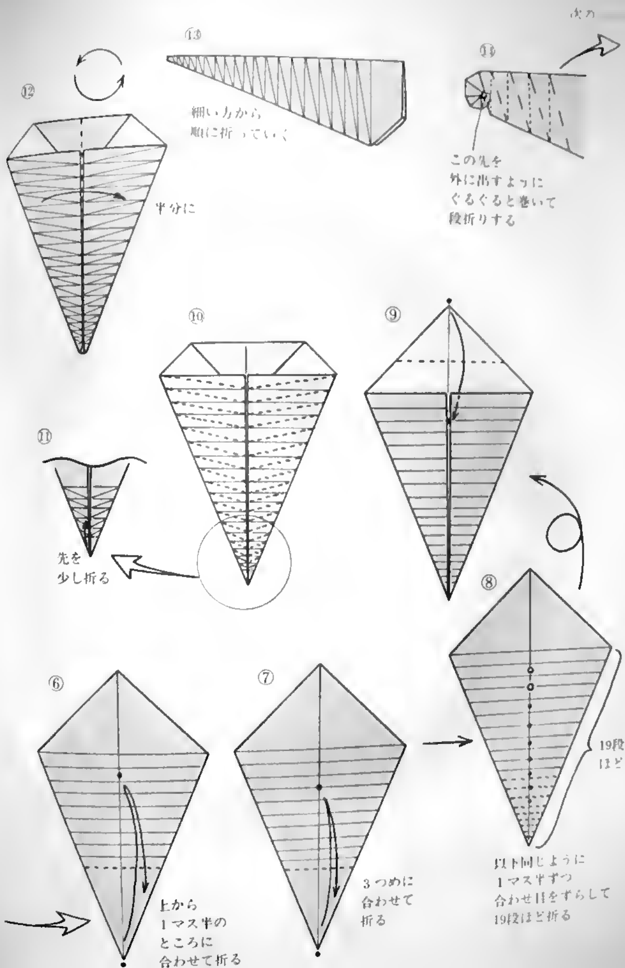


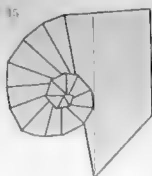
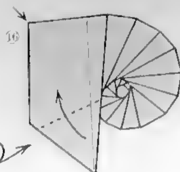
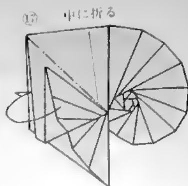


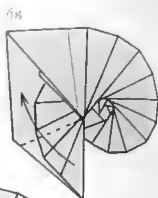
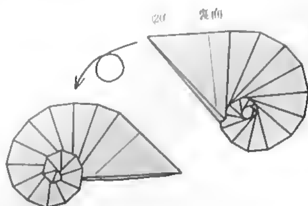


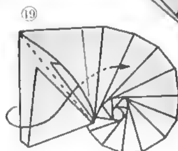





⑫
半分に
⑬
細い方から
順に折っていく
⑭
この先を
外に出すように
ぐるぐると巻いて
段折りする
⑩
⑨
⑪
先を
少し折る
⑧
19段
ほど
⑥
上から
1マス半の
ところに
合わせて折る
⑦
3つめに
合わせて
折る
以下同じように
1マス半ずつ
合わせ目をずらして
19段ほど折る

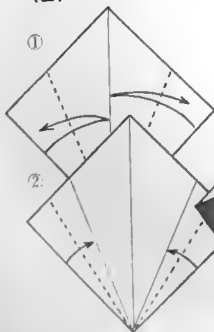
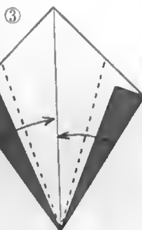




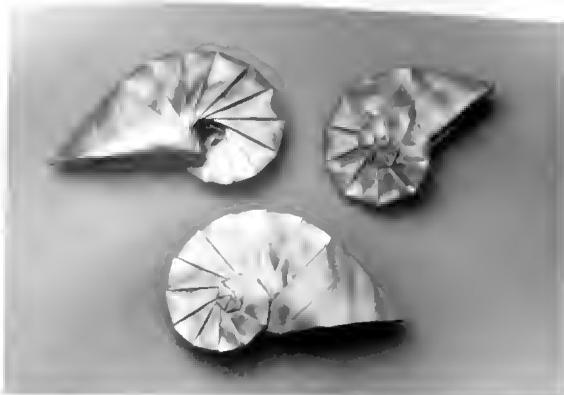
矢印に注目しながら
⑮の折り線より
はみ出さないように折る




中にはさんで折る

〈B〉

これもオウム貝と同しく、とがった方をいろいろな角度にできます。細くすると、できあがりは小さくなりますが、巻きが多くなります。



巻貝AとB(右上)

⑥

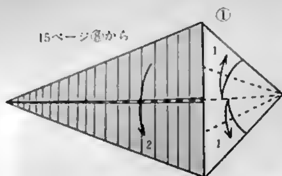
先を適当に折る（⑬の段階で折った方がやりやすい）

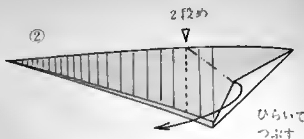
以下
Aの④からと
同じように折る

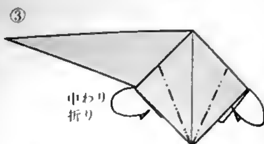
⑦

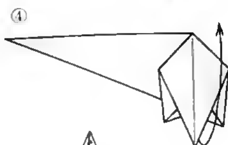
以下
Aの⑩からと
同じように折る

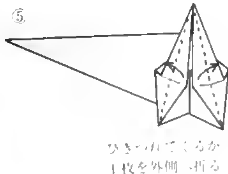
カタツムリ

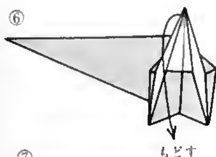

①
15ページ⑧から
1
1
2

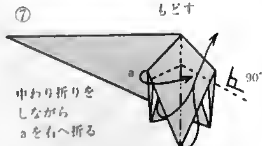

②
2段め
ひらいて
つぶす

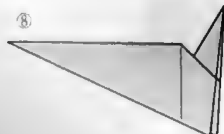

③
中わり
折り

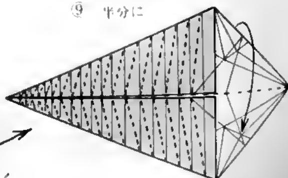

④
そっと
ひきあげる

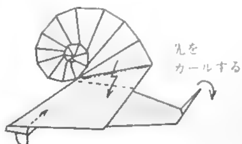

⑤
ひきつれてくるが
1枚を外側へ折る

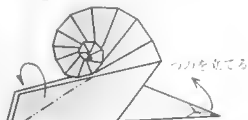

⑥
もどす

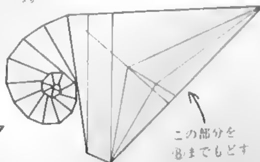

⑦
a
90°
中わり折りを
しながら
aを右へ折る

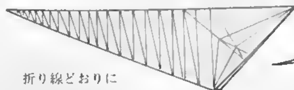

⑧
①までひらく


⑨
折り線をつけたら
半分に


⑬
先を
カールする
中にはさんで
とめる


⑫
つのを立てる
2枚いっしょに
向うがわへ

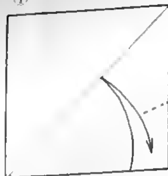

⑪
この部分を
⑧までもどす


⑩
折り線どおりに
まとめる

巻貝風スパイラル

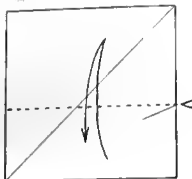
巻貝風のらせんです　平らなできあがりになります。

①

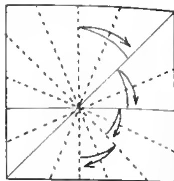


はしだけ少し
折り線をつける

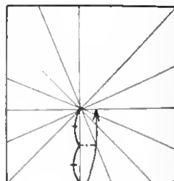
②



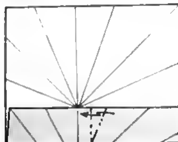
③



④

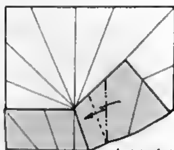


⑤



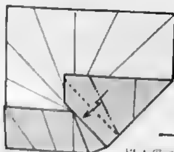
中心に合わせて
つまむように段折り

⑥



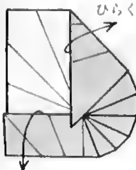
中心に合わせて
つまむように段折り

⑦

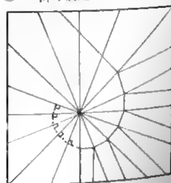


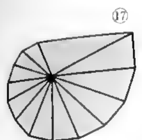
以下⑧のところまで
中心に合わせて
段折りをしていく

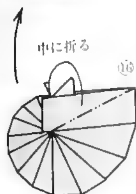
⑧

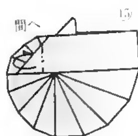


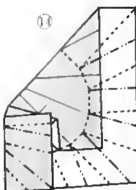
⑨ それぞれ90°をめやすに
折り線をつける

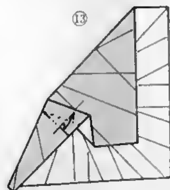


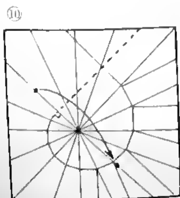

⑰

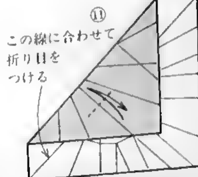

中に折る
⑯

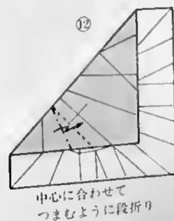

間へ
⑮


⑭
以下ぐるっと
段折りをしていく


⑬


⑩


⑪
この線に合わせて
折り目を
つける


⑫
中心に合わせて
つまむように段折り

らせん

自然界には、竜巻、アサガオのつる、巻貝、羊の角、クモの巣、など、また身のまわりの人工物にも、ネジ、コルク抜き、理容院のかんばん、ソフトクリーム、など、らせん形をしたものはたくさんあります。

わたしたちが一口にらせんと呼んでいるものは、幾何では次のふたつに分けられます

1　スパイラル (Spiral)　うず巻き線〈図1〉

2　ヘリックス (Helix)　つる巻き線〈図2〉

うず巻き線は平面にあり、つる巻き線は空間にあります。

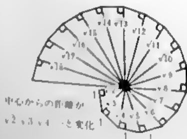
これらのらせんを紙を使って表現するには、細長い紙をくるくると巻いてそれを小口から見ればスパイラルが、両はじを持ってそっとねじればヘリックスが、それぞれ簡単に得られます。

しかし折り紙では、紙を折って、直接の折り線で表現することになります。

今までのオウム貝や巻き貝にもらせんが現れていましたが、ヘリックスは、〈図3〉のように折るのが、最も簡単でしょう。始めの横線の幅を変えたり、いろいろなものを作ることができます。

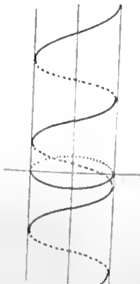
〈図1〉スパイラル

▼アルキメデスのスパイラル

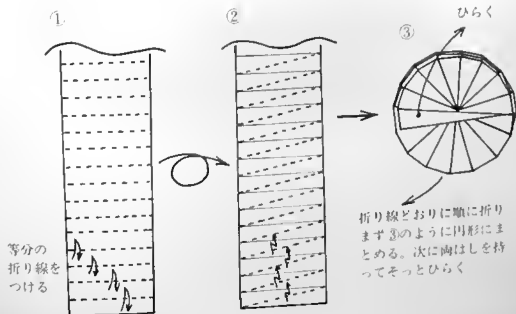


中心からの距離が√2、√3、√4…と変化

〈図2〉ヘリックス

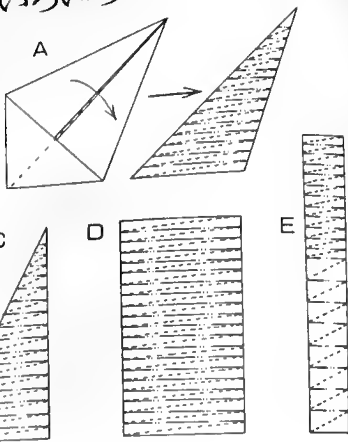


〈図3〉


①
②
③
ひらく
等分の
折り線を
つける
折り線どおりに順に折り
まず③のように円形にま
とめる。次に両はしを持
ってそっとひらく

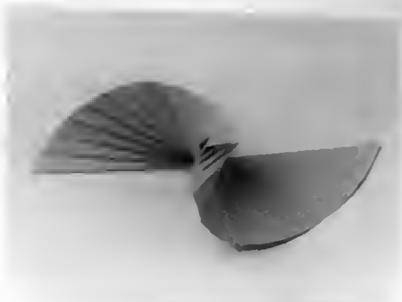
らせんのオブジェいろいろ

紙の形や折る幅を変えて、いろいろならせんのオブジェを作りましょう。規則的な直線の集合体がみごとな曲線を描き出します。

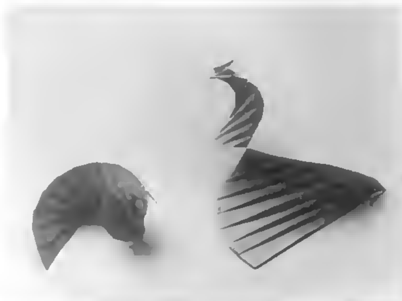


B

らせんのオブジェA



らせんのオブジェB



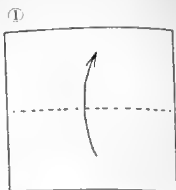
らせんのオブジェC

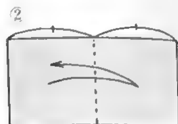
らせんのオブジェD

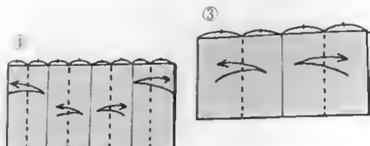
らせんのオブジェ2

作：笠原邦彦

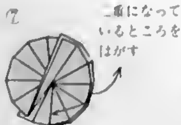
笠原氏のこのオブジェになると、23ページのらせんは違った横顔を見せてきて、おもしろさがぐっと増してきます。初めてこの作品を教わったとき、最後に、思いがけない方に立体化し、そのみごとさ美しさに息を飲みました。⑨の形に似た作品を、イギリスのジョン・カンリフさんも、英国折紙協会の会報に発表されているそうです。

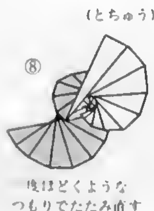




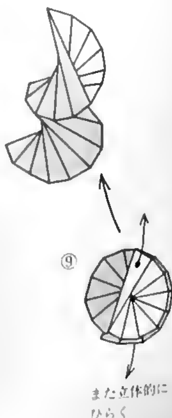


折り線どおりに
⑦のようにまとめる





度ほどくような
つもりでたたみ直す



また立体的に
ひらく

下のような正方形をつなげた長方形でこの折り方を連続していくと、ようすがちょっと変わって、ドリルのようなコルク抜きのような形になります。この連続体も左ページ⑨のように平らになるのですが、紙の弾力でバネのように伸びてしまいます。この折り線と、次の「ジェフさんのびゅんびゅんバネ」をくらべてみると、非常に興味深いものがあります。

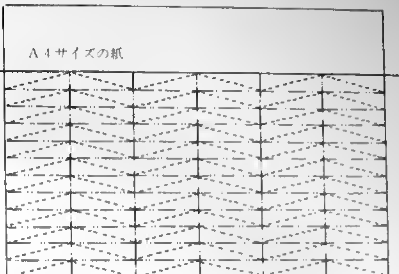
（案：布施知子）

ジェフさんのびゅんびゅんバネ

作：Jeff　Beynon
（ジェフ　バイノン）

この作品の折り線は前出のものとたいへん似ていますが、似て非なるもの、あっと驚く動きをします。らせんにはなりませんが、そのすばらしさにはうなってしまうので、ここに紹介します。
これを初めて見たのは、アメリカの折り紙団体「フレンズ」の1990年の大会でした。500人近い人が集まり、その熱気とあちこちで披露される作品に目移りがし、くらくらするほどでしたが、中でもこの「びゅんびゅんバネ」にしびれました。一度見たら、その動きに目をくぎづけにされない人はいないでしょう。折り図は右のとおりですが、円形にまとめるのがちょっとやっかいです。よく折り線をつけたら、気を落ち着けてねじるようにやってください。
これを折り紙の先輩、阿部恒氏に見せたら、さっそく長方形の辺の比を導き出し、ひとまわり大きく、中の玉も７つのビッグサイズのものを作って私を驚かしてくださいました。
その後、ジェフさんに直接お目にかかる機会がありました。そして、これは作ろうとして出来たものではなく、他を考えているうちに偶然ヒントを得たものであること、いろいろな比率で試したけれど、これに落ち着いたことなどをうかがいました。お菓子の空箱いっぱいに色とりどりの「バネ」がはいっていて、紙の材質と動きの感触についても試していらっしゃいました。

2インチ
(約5センチ)
切りとる



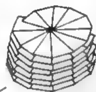
A4の紙（上質紙より少し厚めのコピー紙などがよいようです）の端を2インチ（約5センチ）幅切りとった細長い紙を用います。

阿部恒案▶
長辺：短辺＝1：1.88
(紙の厚さにより1：1.89)

まず一方のはしを
折り線どおりに
図のようにまとめる

2段目をねじるようにまとめていくと、図のようにはしがくいちがってくるので、上下を入れかえて、下を矢印のところに持ってくる

2でこの部分を平らにしたら
次に移り、同じことをくりかえす



最終的に
このような形に
まとめる

何度もくりかえして
遊びます

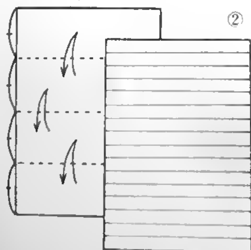
あれれ
バネがびゅん！
と伸びた!!

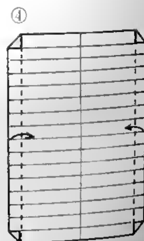
指で軽く輪のひとつを
つぶすように押すと…

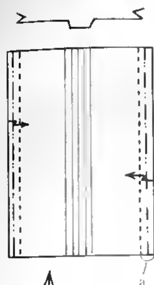
DNAらせん

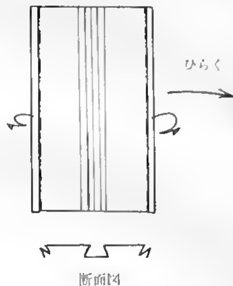
作：Thoki　Yenn
（トキ　エン）

これは、らせん折りの両はじに枠をつけた形で、最後にぐっとねじって、一気にらせん化します。23ページのらせんが、ここで遺伝子のＤＮＡ構造に生まれかわりました。

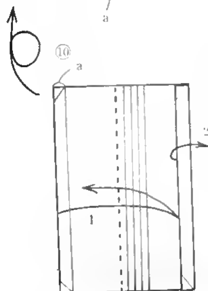


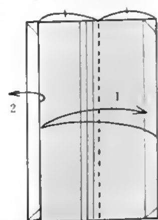


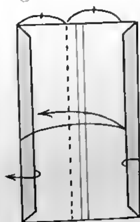




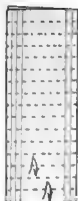
次のページへ
つづく ⇨

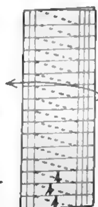


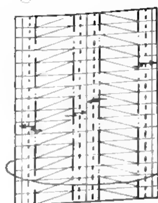


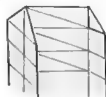


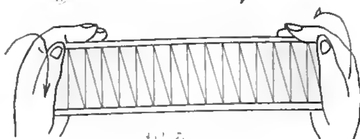
折り線を
つけたら
ひらく

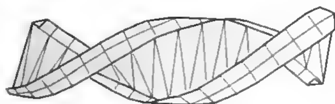












▲トキ・エン
(イラスト: Paulo Mulatinho)

トキ・エンさんのこと

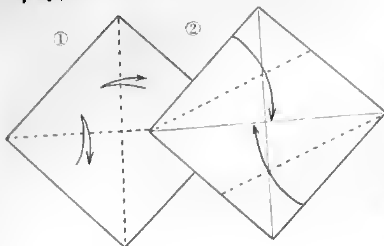
トキ・エンは、折り紙ばかりでなく、マジックや切り紙、さらに独自なマンガも描くという多面的人物で、堂々たる体軀に銀色の髭をたくわえ、鋭い眼光の持主ですが、それはすぐにも、やさしさとユーモアに満ちたキラキラにかわるのでした。

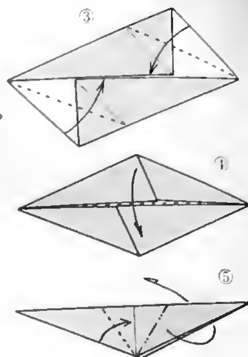
食堂で2人前の大きいピザを注文なさり、私が目を丸くすると、「私の心の中には7歳の子供が住んでいて、その子も養わなきゃいけないからね」とウインクされました。

川崎式らせん折り

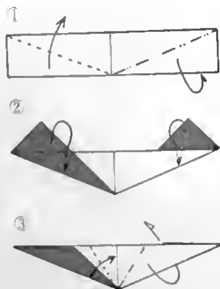
数年前に発表された川崎敏和氏の「巻貝」、そのユニークでリズム感のある「川崎式らせん折り」に魅了された方は大勢いると思います。私もその一人で、大いに啓発され、ユニット作品に取入れてみました。この章は川崎氏に捧げます。

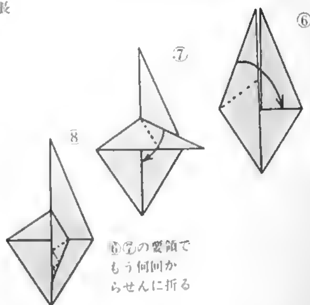
両面ぐるぐる

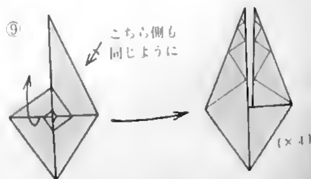


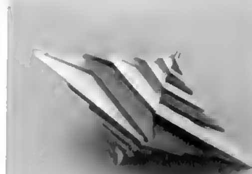


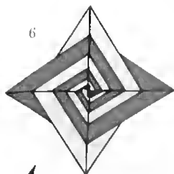
まず「川崎式らせん折り」の練習をかねて、この「両面ぐるぐる」を作ってみましょう。この折り方はまた、下の囲みのように、細長い長方形の紙にも応用できます。





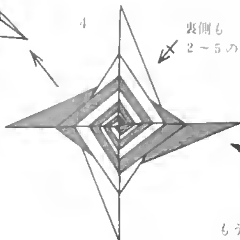




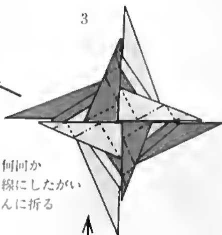


先をひねってまとめる
場合によっては
少々のりづけする

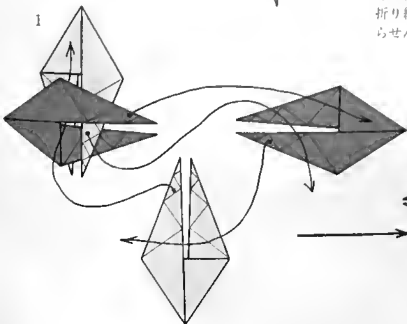
らせんの部分を
横から見た図

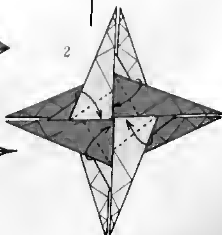


裏側も
2～5のように



もう何回か
折り線にしたがい
らせんに折る

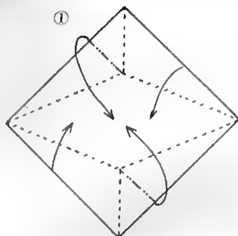


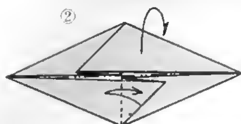


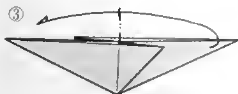
川崎式両面ぐるぐる

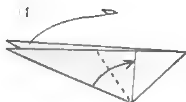
作：川崎敏和

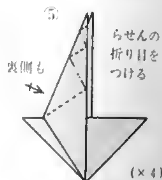
「川崎式らせん折り」の御本家、川崎氏の新作を２点紹介します。

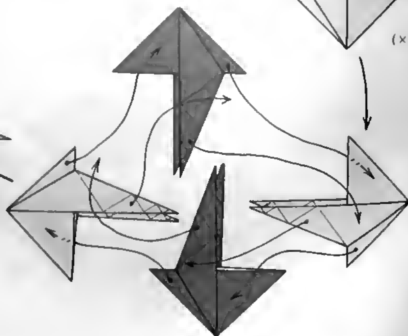


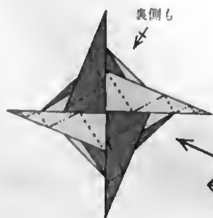






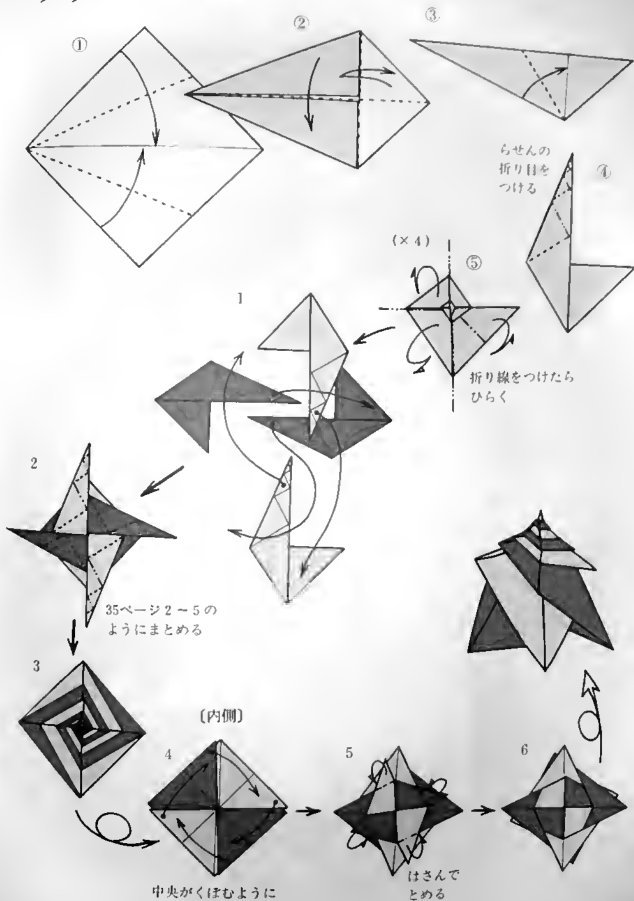






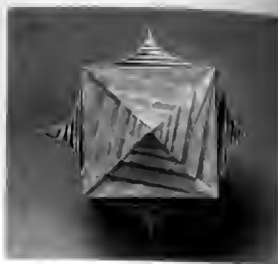
35ページ２－５のようにまとめる

ツリー　作：川崎敏和


①
②
③
らせんの
折り目を
つける
④
(×4)
⑤
折り線をつけたら
ひらく
1
2
35ページ2～5の
ようにまとめる
3
〔内側〕
4
中央がくぼむように
5
はさんで
とめる
6

らせんキューブ

立方体の６面にらせんのもようが出ます。細長い紙から作りますが、Ｂ４判くらいの大きめの紙から始めた方がいいでしょう。辺の比率は多少ちがっても問題ありません。



辺の比＝１：$\sqrt{2}$ がめやす

細長く
４等分する

①

型紙にかさねる

②

型紙に合わせて
折る

①′

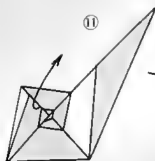
②′

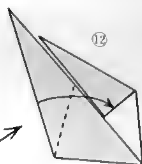
③′

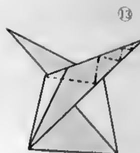
④′

下へ

〔型紙〕

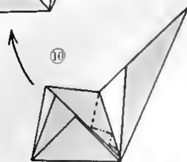




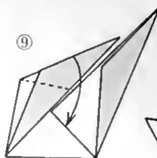


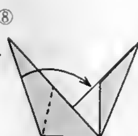
もう一方も
らせんに折る

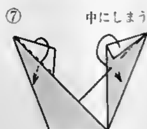
次のページに
つづく



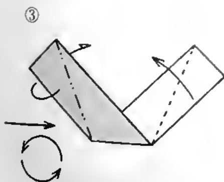
らせんの折り目
をつける

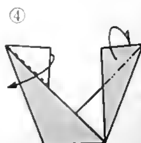


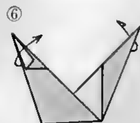


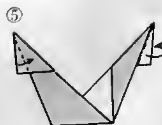


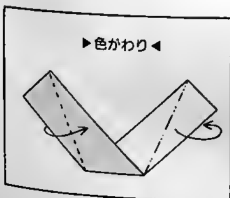
中にしまう



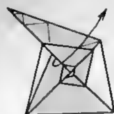




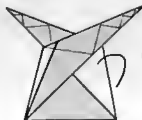




⑭



⑮

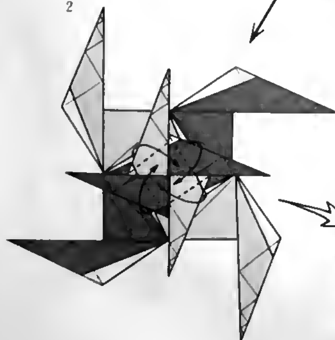


(×12)

ひらく

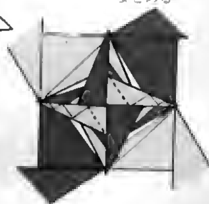
1

2



3

35ページの要領で
らせん折りをして
まとめる



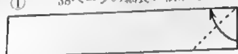
④

はじめはちょっとバラバラしますが、完成形はしっかりします。らせんの先は、のりでとめた方がいいでしょう。

このように12枚を
キューブに組む

らせん立方八面体

①　38ページの細長い紙から

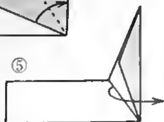


②

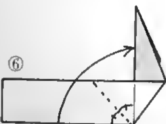
③

④

⑤



⑥



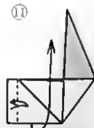
⑦

⑧

⑨

⑩

⑪



折り線をつけたらひらく

⑫

今度は３枚組を単位として組んでいきます。これもしっかりとした仕上りになります。

組む要領は
40ページと同じ

この3枚組みを
8作って組む

(×8)

▲印の中央を
くぼませるよ
うに組む

⑬

⑭

⑮

(×24)

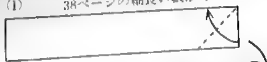
らせんの
折り目を
つける

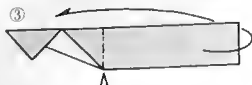
ひらく

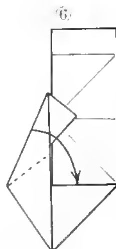
ぐるっと
巻くように

バラ立方八面体

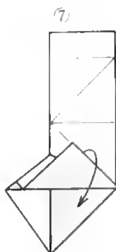
らせん折りの部分をちょっと折りかえてバラにしました。らせんとバラを混合して組むこともできます。



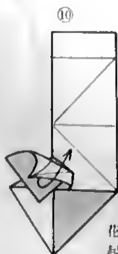




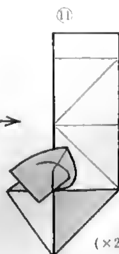
以下42ページ
⑥～⑬のように
折る



ひらく



花びらを
起こして
カールする



(×24)

組み方は
43ページと同じ

バラ立方　面体

バラ+らせん立方八面体

川崎巻貝　作：川崎敏和

さてここで、そもそもの始まりであった川崎氏の「巻貝」を紹介しましょう。1枚の紙から、らせん折りのための4つの角をうまく引き出してあります。

①

②

③

うしろも

④

③までもどす

⑤

中わり折り

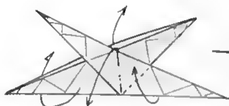
⑥

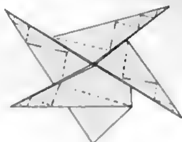
⑦

⑧

下げる

⑱ 口をひらく



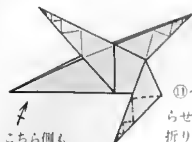


らせん折りを
してまとめる

⑰

口をひらいて

のような形に
まとめる



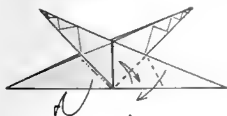
⑪〜⑬と同じように
らせんの
折り目をつける

こちら側も

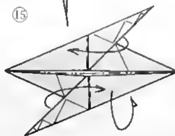
⑳

口をひらく

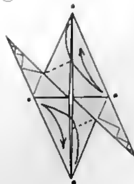
⑯



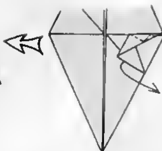
⑮



⑭



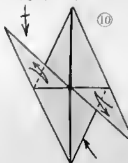
⑬ らせんの折り目を
つけたらもどす



⑨ 1枚下げる

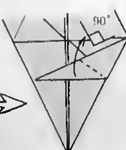
こちら側も⑪〜⑬
のように折る

⑩

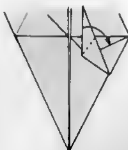


この辺に
合わせて折る

⑪



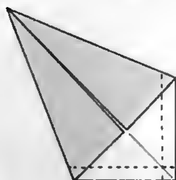
⑫



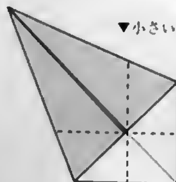
ユニット巻貝1

川崎氏の巻貝をお手本に、4枚のユニットで作りました。外形のちがいは貝の内部が大きく開くかどうかだけで、あとは同じです。しかしユニットにはユニットのよさがあり、配色をたのしめること、折り方が簡単なこと、また囲みのように③で折る基準点をかえると、大きさのちがうものができます。さらにおまけとして、この折り方を応用して51ページのように細長い巻貝もできます。

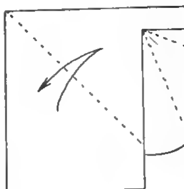
▼大きい貝



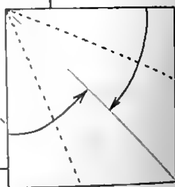
▼小さい貝



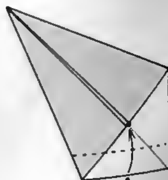
①



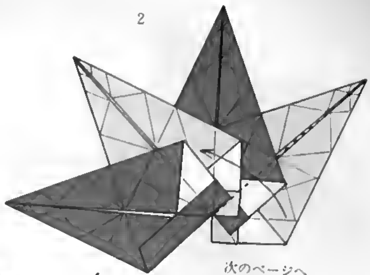
②



③



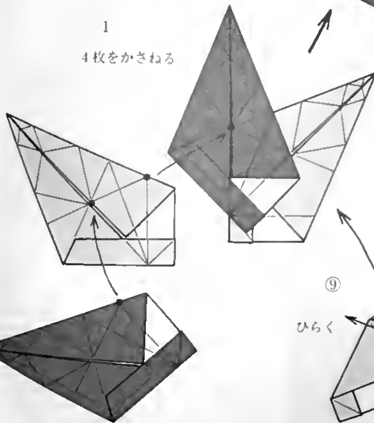
2



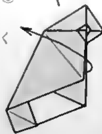
次のページへ
つづく

1

4枚をかさねる



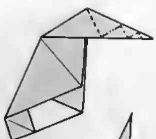
⑨



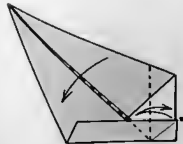
(×4)

⑧

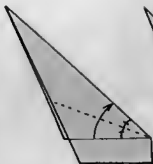
らせんに折る



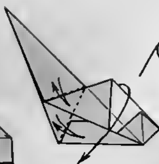
④



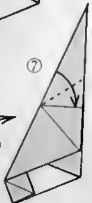
⑤



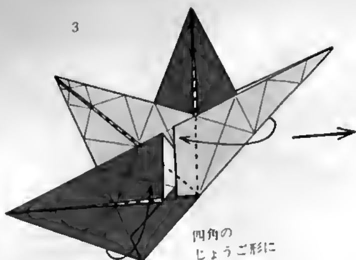
⑥



⑦

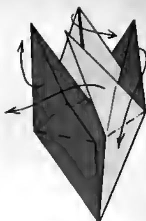


3



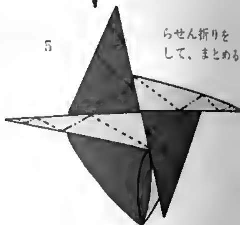
四角の
じょうご形に
まとめる

4



4つのかどを
右まわりに
たおす

5



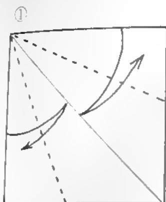
らせん折りを
して、まとめる

6

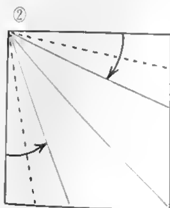
形をととのえる

ユニット巻貝2

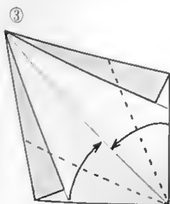
①



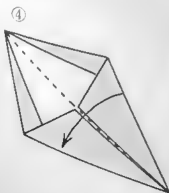
②



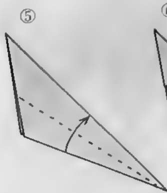
③



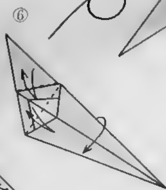
④



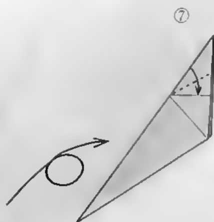
⑤



⑥

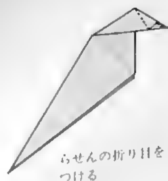


⑦

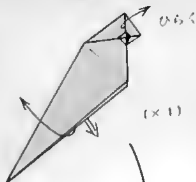


次のページに
つづく

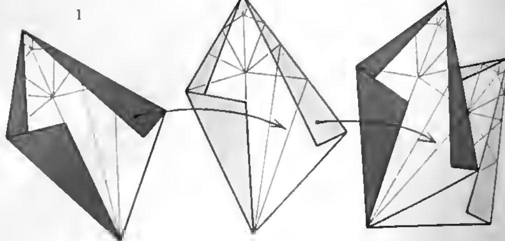
⑧



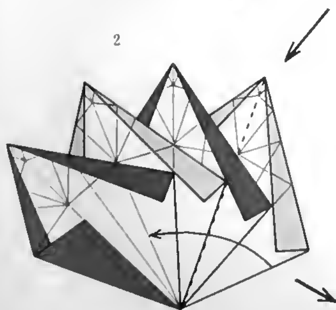
⑨



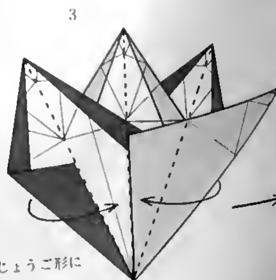
1

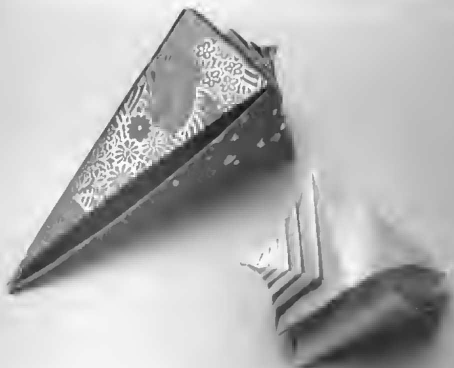


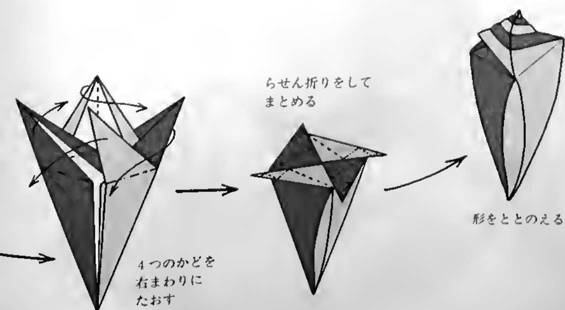
2



3



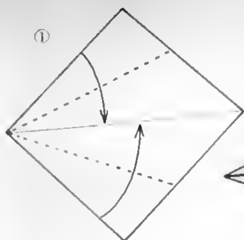


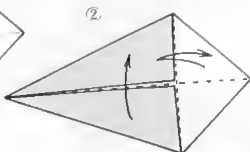


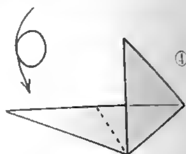
らせん折りをして
まとめる
形をととのえる
4つのかどを
右まわりに
たおす

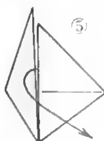
風化した貝

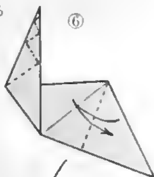
波に洗われて風化し、穴のあいた巻貝です。

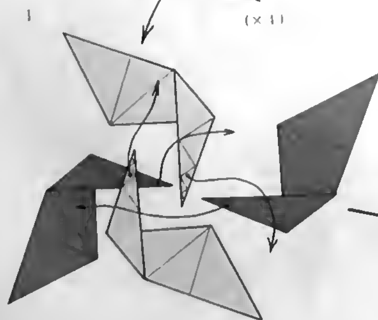


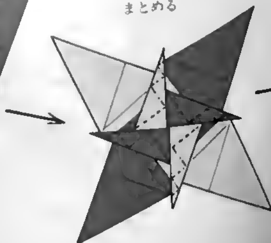






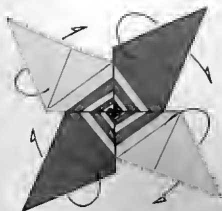




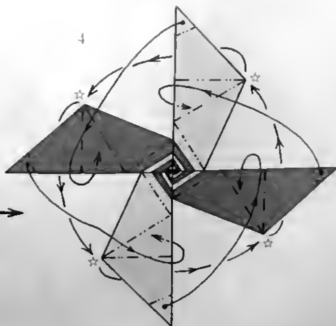


☆印を1か所に集めて
立体的にする

3

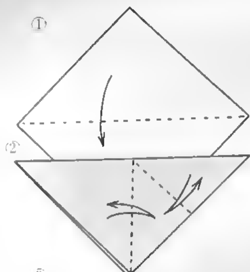


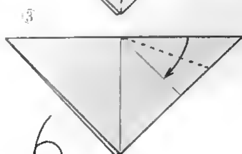
4

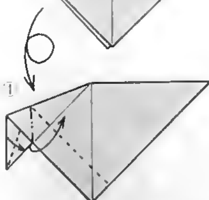


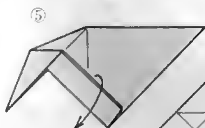
らせんBOX1

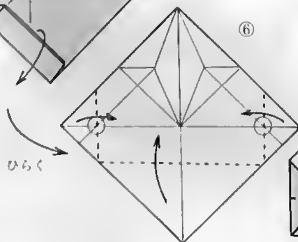
川崎式らせん折りの最後は、箱でしめくくることにしましょう。まず四角箱から。

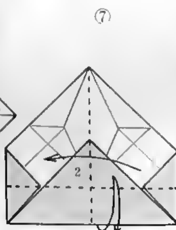


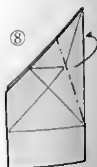


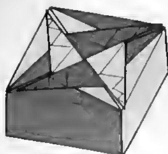




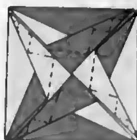




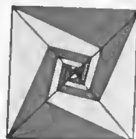




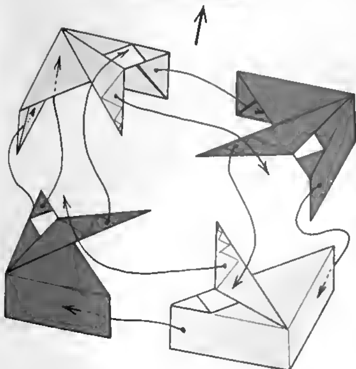
〔ま上から見た図〕

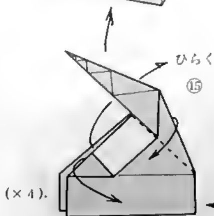


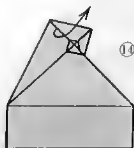
らせん折りをして
まとめる

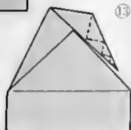


先をねじって
とめる

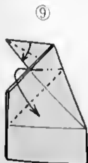


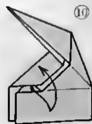




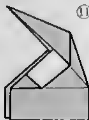


らせんの
折り目を
つける

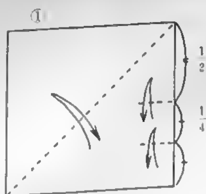


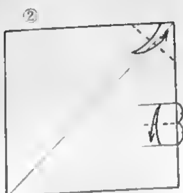


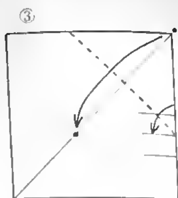
はずすようにして
下を上へ持ってくる

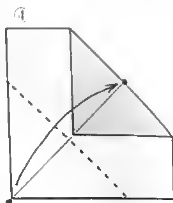


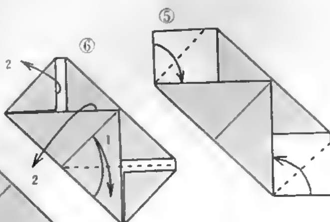
らせんBOX1の本体

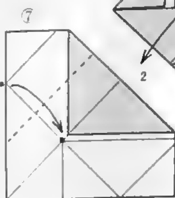


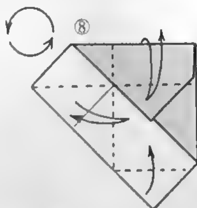


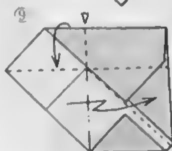






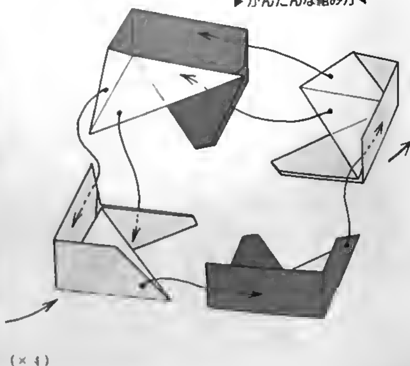


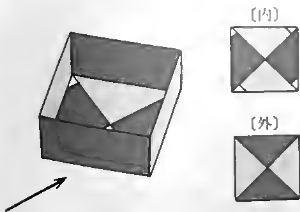


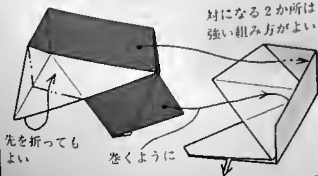


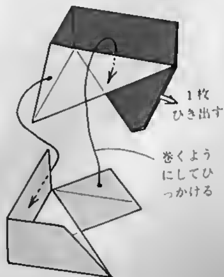
(× 4)

▶かんたんな組み方◀



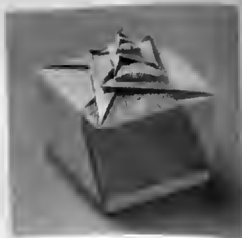

〔内〕
〔外〕

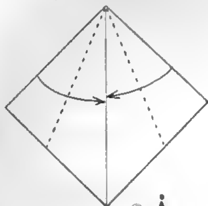

▶もようかわり◀
対になる２か所は
強い組み方がよい
先を折っても
よい
巻くように

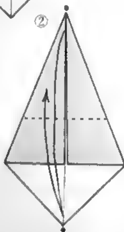

▶強い組み方◀
１枚
ひき出す
巻くよう
にしてひ
っかける

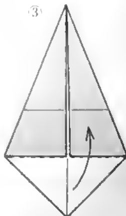
らせんBOX2

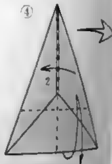
前の四角箱より、らせんの部分が大きく出て、深い箱になります。

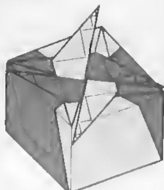




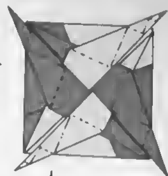




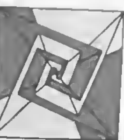




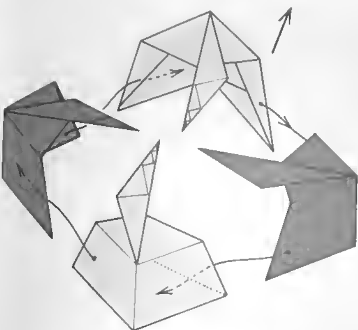
〔ま上から見た図〕

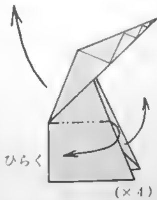


らせん折りをして
まとめる

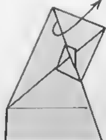


先をねじって
とめる
ひらく

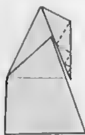




ひらく
(×4)

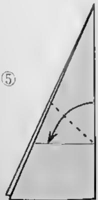


⑩

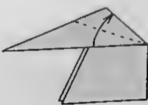


⑨

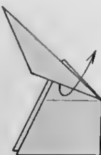
らせん
折り目
つける



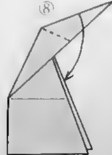
⑤



⑥



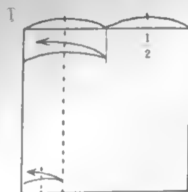
⑦

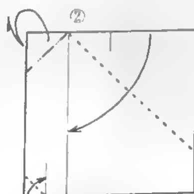


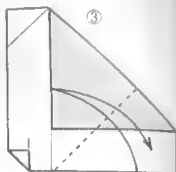
⑧

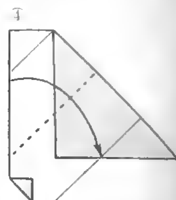
らせんBOX2の本体

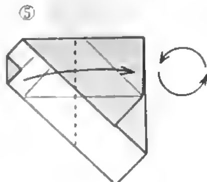
強い組み方のほうが、組みにくいぶん、丈夫な仕上りになります。

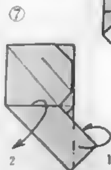


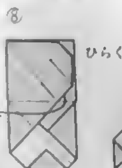


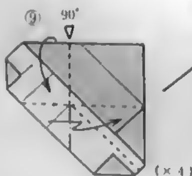




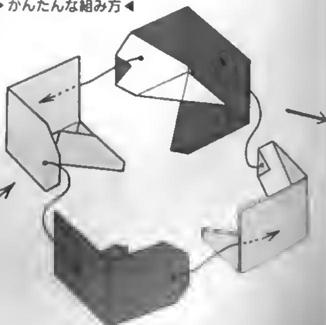








▶かんたんな組み方◀



▶強い組み方◀

⑧′

⑨′

⑩′

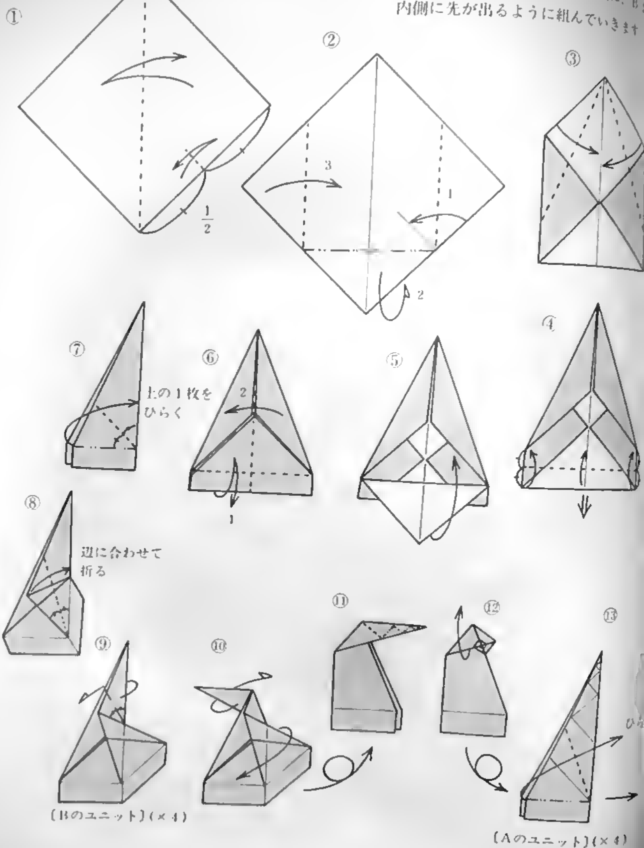
左ページ⑧から

同じように4枚を組む

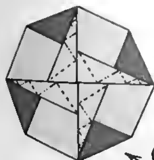
〔底の内側〕

先を折ってとめる

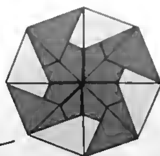
ＡとＢのユニットを、Ａは外側に、Ｂは
内側に先が出るように組んでいきます



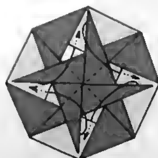
〔外側〕



らせん折りをして
まとめる



〔内側〕



注：
内側でも
らせん折りで
まとめることが
できますね

A

B

A(×4)

B(×4)

A

ＡＢＡＢの順に
Ａの先は下へ
Ｂの先は上へ
くるように組む

▶Aだけで組む◀

下へ

このように
8枚を組む

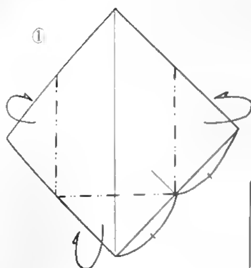
Aのユニットだけで、図のように組んでもいいですね。差しこみ方は、右まわり左まわり、どちらでも可能です。また写真のような色がわりも考えてください。

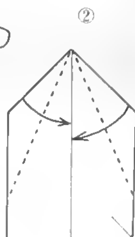
8つの先を
らせん折りをして
まとめる

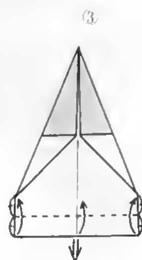
Aだけで組んだもの

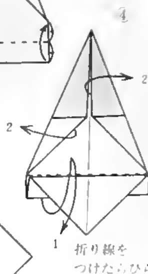
らせん八角BOX(4枚組み)

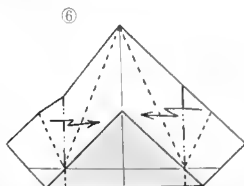
8枚組みのような重量感はありませんが、
すっきりと、しっかりとできあがります

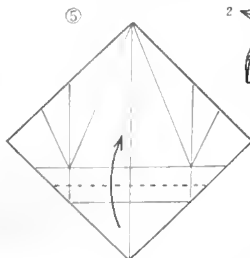


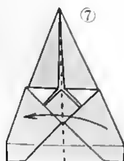


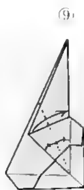




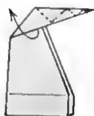








⑫

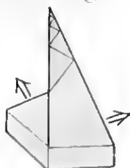


らせんの折り目をつけたら先をのばす

⑬

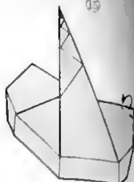
⑪のようにひらく

⑭



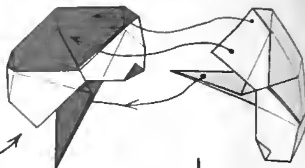
中の1枚をひき出す

⑮

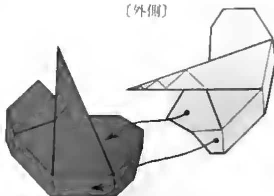


(×4)

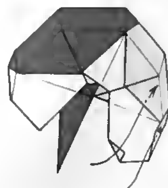
〔内側〕



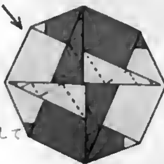
〔外側〕



このように4枚を組む

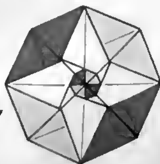


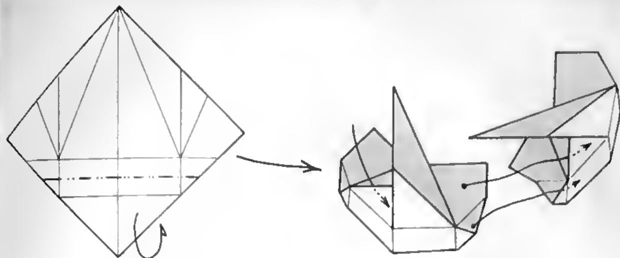
〔外側〕



らせん折りをしてまとめる

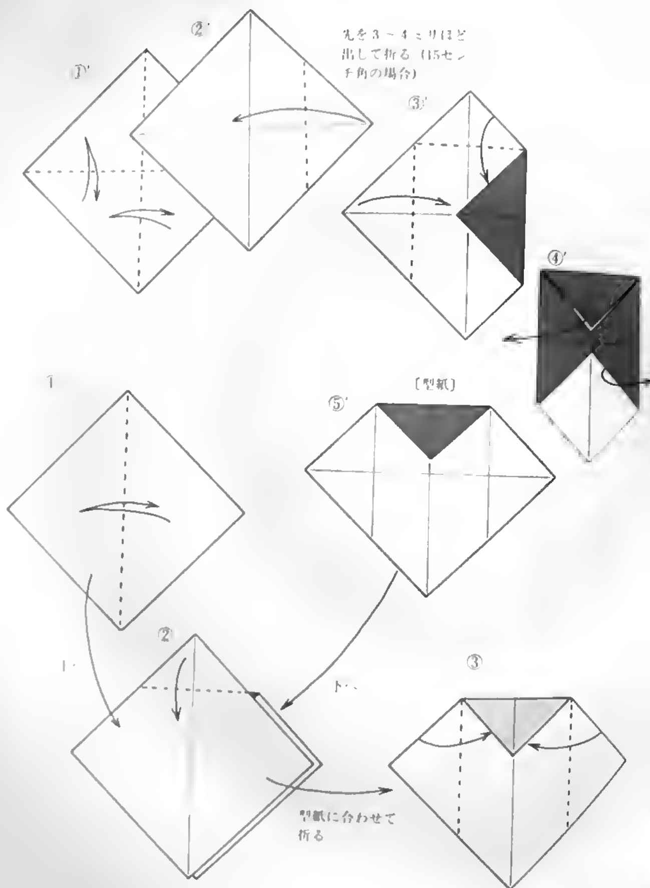
〔内側〕





らせん八角BOX（4枚組み），右がもよう変わり

らせん八角BOX(8枚組み)の本体

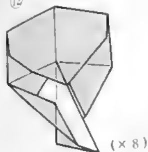


組み方は
次のページ ⇨

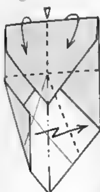
▶浅い本体◀

＊深さは⑦の折り幅で
決まる

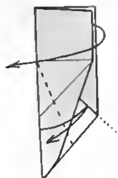
⑫



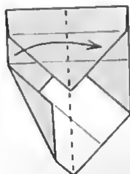
⑪



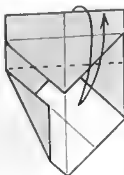
⑩



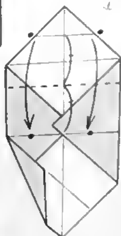
⑨



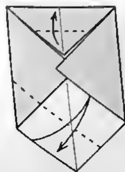
⑧



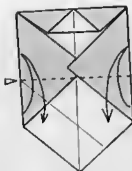
⑦



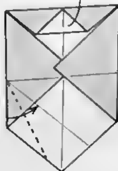
④

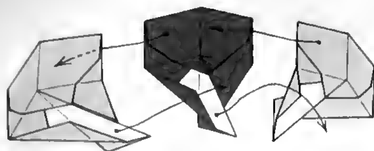


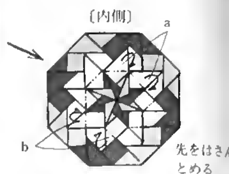
⑤

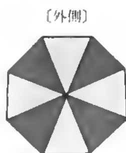


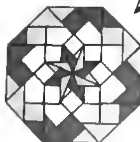
⑥

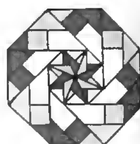



このように
8枚を組む

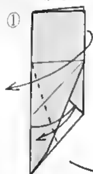

〔内側〕
a
b
先をはさん
とめる

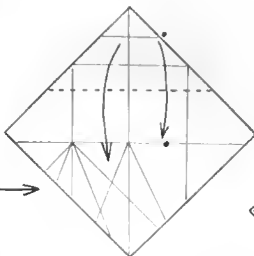

〔外側〕

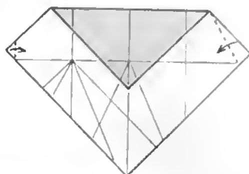

bの場合

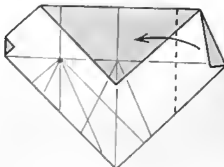

aの場合

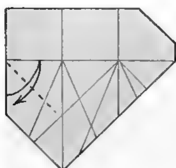
らせん八角BOX(4枚組み)の本体

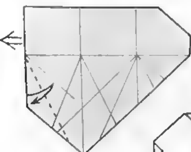


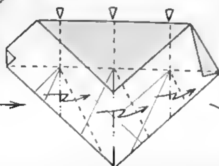


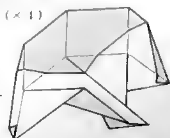


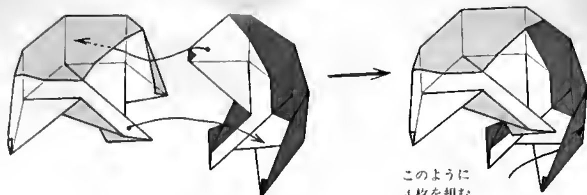


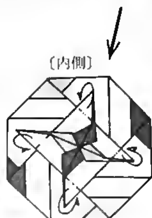


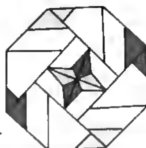


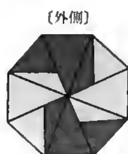




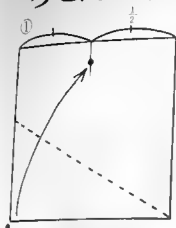

このように
4枚を組む

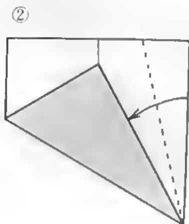

〔内側〕
先を折ってとめる

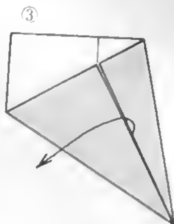


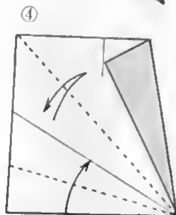

〔外側〕

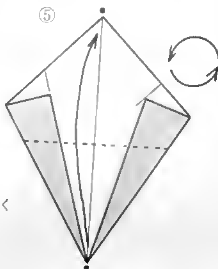
らせん六角BOX

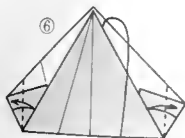




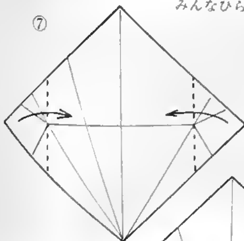


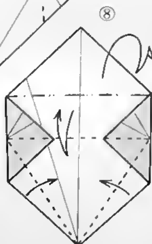


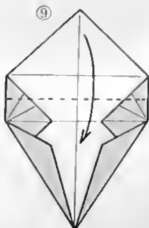


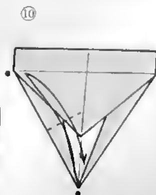


折り線を
つけたら
みんなひらく









次のページへ
つづく

ひらく

らせんの
折り目を
つける

〔外側〕

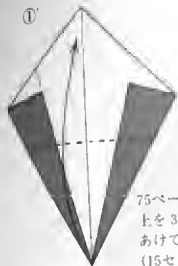
〔内側〕

（×６）

らせん折りを
してまとめる

このように
６枚を組む

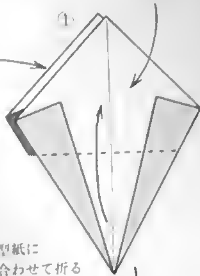
らせん六角BOXの本体



75ページ⑤から
上を３ミリほど
あけて折る
(15センチ角の場合)

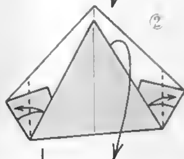
〔型紙〕

下へ

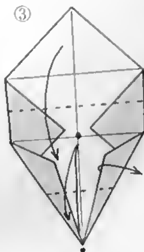


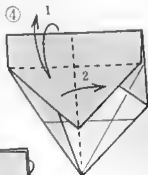
新しい１枚を
かさねる

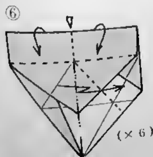
型紙に
合わせて折る

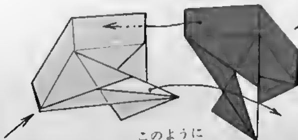


以下75ページ
⑦〜⑨と同じに折る



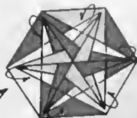


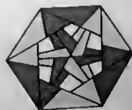




このように
６枚を組む

〔内側〕





9784480872029

1920076012006

ISBN4-480-87202-7

C0076 ¥1200E

筑摩書房
定価 本体価格1200円+税